

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya selama pelaksanaan skripsi ini dengan judul "**Pembuatan *Edible Film* dari Pati Kimpul**", hingga terselesaikan pembuatan skripsi ini. Skripsi ini merupakan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pangan.

Kemudahan dan kelancaran pelaksanaan Skripsi serta penyusunan laporan ini dengan tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, karenanya pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan rendah hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Latifah., MS. Selaku Ketua Progdil Teknologi Pangan UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Sudaryati HP., MP. Selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Tri Mulyani S., MS. Selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk mendukung serta membimbing pelaksanaan skripsi hingga selesai.
4. Ibu Dra. Jariyah, MP., Ibu Drh. Ratna Y.,MP., serta ibu Rosida STP., MP. Selaku dosen penguji lesan ku.
5. Seluruh Dosen Teknologi Pangan dan Staf Karyawan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.

6. Orang tua, kakak-kakakku dan Onenk KU yang tercinta, Terima kasih atas segala doa, dukungan moril maupun materiil yang dapat memotivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
7. Teman-teman semua angkatan 2006, yang telah membantu saya dan menemani hingga tersusunnya skripsi ini.
8. Semua pihak yang membantuku yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaannya. Penulis mengharapkan kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat di kemudian hari bagi masyarakat dan khususnya bagi teman-teman di UPN “Veteran” JawaTimur.

Surabaya, Oktober 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Lampiran.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. <i>Edible Film</i>	5
1. Komponen Utama Penyusun <i>Edible Film</i>	7
a. Hidrokoloid.....	7
b. Lemak	8
c. Komposit.....	8
2. Komponen Pendukung <i>Edible Film</i>	8
a. <i>Plasticizer</i> (gliserol).....	8
b. <i>Natrium Carboxymethyl Cellulose</i> (Na-CMC).....	9
3. Tahap Pembuatan <i>Edible Film</i>	11
B. Kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L). Schoot).....	13
1. Komponen Kimia Kimpul.....	14

C. Pati	16
1. Amilosa	17
2. Amilopektin	18
D. Proses Pembuatan Pati Kimpul	19
1. Persiapan	19
2. Pencucian	20
3. Pemplenderan.....	20
4. Penyaringan.....	20
5. Pengendapan dan pemurnian	20
6. Pemisahan air dan pengeringan.....	20
7. Penghancuran dan pengayakan	21
8. Pengemasan.....	21
E. Analisa Keputusan	23
F. Analisa Finansial.....	23
G. Landasan Teori.....	27
H. Hipotesa	29
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	30
A. Waktu dan Tempat Penelitian	30
B. Bahan yang digunakan	30
C. Peralatan yang digunakan	30
D. Rancangan Percobaan	31
E. Peubah yang digunakan	32
F. Parameter yang diamati.....	33

G. Prosedur penelitian.....	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Analisa Bahan Baku	39
B. Hasil Analisa Kimia <i>Edible Film</i> dari Pati Kimpul	41
1. Kadar Air	41
2. Transmisi Uap Air.....	43
C. Hasil Analisa Fisik <i>Edible Film</i> dari Pati Kimpul	45
1. Ketebalan film.....	45
2. Kuat Tarik (<i>Tensile Strenght</i>)	47
3. Persen Perpanjangan (<i>Elongasi</i>)	49
D. Hasil Uji Organoleptik <i>Edible Film</i>	51
1. Uji Skoring Warna	51
2. Uji Skoring Tekstur.....	52
E. Analisa Keputusan	54
F. Analisa Finansial.....	56
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kima Umbi Kimpul per 100 gram berat bahan.....	15
Tabel 2. Komposisi dan Nilai Gizi Umbi Sebagai <div style="padding-left: 40px;">Sumber Karbohidrat (100g bahan)</div>	15
Tabel 3. Karakteristik Amilosa dan Amilopektin	17
Tabel 4. Kombinasi perlakuan antara faktor A dan faktor B	32
Tabel 5. Komposisi kimia pati kimpul dalam (100 gr)	39
Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air	41
Tabel 7. Pengaruh Perlakuan Terhadap Transmisi Uap Air	43
Tabel 8. Pengaruh Perlakuan Terhadap Ketebalan	45
Tabel 9. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kuat Tarik	47
Tabel 10. Pengaruh Perlakuan Terhadap <i>Elongasi</i>	49
Tabel 11. Nilai Uji Skoring Warna	51
Tabel 12. Nilai Uji Skoring Tekstur	53
Tabel 13. Hasil Analisa Keseluruhan Produk <i>Edible Film</i>	55
Tabel 14. Hasil Analisa Produk Terbaik	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Reaksi Kimia Pembuatan Na-CMC	9
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan <i>Edible Film</i>	12
Gambar 3. Anatomi Kimpul	13
Gambar 4. Umbi Kimpul	14
Gambar 5. Amilosa	19
Gambar 6. Amilopektin	19
Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Pati (Proborini, 2006).....	22
Gambar 8. Diagram Alir Pembuatan Pati Kimpul	36
Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan <i>Edible Film</i> dari Pati Kimpul.....	38
Gambar 10. Hubungan Perlakuan Terhadap Kadar Air	42
Gambar 11. Hubungan Perlakuan Terhadap Tansmisi Uap Air	44
Gambar 12. Hubungan Perlakuan Terhadap Ketebalan.....	46
Gambar 13. Hubungan Perlakuan Terhadap Kuat Tarik.....	48
Gambar 14. Hubungan Perlakuan Terhadap <i>Elongasi</i>	50
Gambar 15. Grafik <i>Break Event Point</i> (BEP)	95

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur Analisa.....	66
Lampiran 2. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik.....	70
Lampiran 3. Kadar Air <i>Edible Film</i>	71
Lampiran 4. Transmisi Uap Air <i>Edible Film</i>	73
Lampiran 5. Ketebalan <i>Edible Film</i>	75
Lampiran 6. Kuat Tarik (<i>Tensile Strenght</i>) <i>Edible Film</i>	77
Lampiran 7. Persen Perpanjangan (<i>Elongasi</i>) <i>Edible Film</i>	79
Lampiran 8. Uji Organoleptik Warna	81
Lampiran 9. Uji Organoleptik Tekstur.....	83
Lampiran 10. Analisa Finansial	85
Lampiran 11. Kebutuhan Bahan dan Biaya	86
Lampiran 12. Penghitungan Modal Perusahaan	90
Lampiran 13. Perkiraan Biaya Produksi Perusahaan Tiap Tahun	92
Lampiran 14. Perhitungan Keuntungan Produksi <i>edible film</i> Pati Kimpul.....	93
Lampiran 15. Perhitungan <i>Payback Period</i> dan <i>Break Event Point</i> Produksi <i>edible film</i> Pati Kimpul	94
Lampiran 16. Grafik <i>Break Event Point</i> (BEP)	95
Lampiran 17. Perhitungan Laju Pengembalian Modal	96
Lampiran 18. Laporan Rugi – Laba	97
Lampiran 19. <i>Net Present Value</i> (NPV) dan <i>Gross Benefit</i>	98

PEMBUATAN *EDIBLE FILM* DARI PATI KIMPUL

Fitriana Febriningrum
NPM. 0633010012

INTI SARI

Edible film dapat didefinisikan sebagai lapisan tipis yang melapisi makanan dan layak dimakan. *Edible film* dapat dibuat dari golongan polisakarida yaitu pati. Pati yang digunakan diperoleh dari umbi-umbian dengan cara ekstraksi, salah satunya Kimpul. Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium Schott*) adalah salah satu jenis umbi yang banyak mengandung karbohidrat, sebagian besar berupa pati. *Edible film* yang berasal dari pati memiliki kelemahan mudah sobek dan kurang elastis, maka perlu dilakukan penambahan Na-CMC dan *plasticizer* gliserol.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) untuk mengetahui pengaruh penambahan Na-CMC dan *plasticizer* gliserol terhadap kualitas *edible film* yang dihasilkan, 2) untuk mengetahui perlakuan terbaik antara penambahan Na-CMC dan *plasticizer* gliserol pada pembuatan *edible film*. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu Faktor I penambahan Na-CMC 1%,2%,3%, Faktor II penambahan gliserol 10%, 20% dan 30%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada penambahan Na-CMC 3% dan penambahan gliserol 30%, peningkatan konsentrasi Na-CMC dan gliserol menghasilkan kadar air sebesar 19,621%, laju transmisi uap air 6,910 g/mm²/24 jam, kuat tarik sebesar 8,248 N/mm², ketebalan 0,149 mm dan elongasi sebesar 23,693%, tingkat skoring terhadap warna sebesar 5,438 dan tekstur 4,813. Hasil analisa finansial untuk perlakuan terbaik adalah BEP dicapai pada nilai Rp. 51.741.620,16 sebesar 27,76% dan 866,1 unit /tahun. Nilai *Payback Periode* (PP) 3,4 tahun; nilai NPV Rp. 145.907.536; nilai Gross B/C 1,54 dan nilai IRR 35,62 %.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium Schott*) umumnya ditanam di pedesaan sebagai tanaman sela diantara tanaman palawija lain. Kimpul biasanya diolah secara sederhana, seperti dikukus atau direbus atau di variasi menjadi produk gethuk dan kiripik (Marinih, 2005). Harjono (1994) melaporkan bahwa umbi kimpul dapat pula dimanfaatkan sebagai *chip* dan pati.

Kimpul merupakan sumber karbohidrat yang baik. Menurut Bradburry and Holoway (1988), sebagian besar karbohidrat berupa pati sebesar 17 – 34,5 %.

Pengemas *edible* dapat didefinisikan sebagai lapisan yang melapisi makanan dan layak dimakan, digunakan pada makanan dengan cara pembungkusan. *Edible film* digunakan untuk memperbaiki kualitas makanan dan memperpanjang masa simpan (Robertson, 1992). Menurut Krochta (1994), keberhasilan dalam pembuatan *edible film* dapat ditentukan dari karakteristik film yang dihasilkan, yaitu kuat tarik (*Tensile Strenght*), persen perpanjangan (*elongasi*), ketebalan (*Thickness*) dan laju transmisi uap air (*Water Vapor Transmission Rate*). Komponen utama penyusun *edible film* dikelompokkan menjadi tiga, yaitu hidrokoloid, lipida dan komposit. Golongan hidrokoloid terdiri dari alginat, gum, pektin, pati dan polisakarida lainnya. Hidrokoloid adalah suatu polimer larut dalam air, yang mampu membentuk koloid dan mampu mengentalkan larutan atau mampu membentuk gel dari larutan tersebut (Ali M.,2009). Hidrokoloid yang

akan digunakan dalam pembentukan *edible film* adalah pati. Pati diperoleh dari umbi-umbian dengan cara ekstraksi. *Edible film* yang berasal dari pati memiliki kelemahan yaitu mudah mengalami hidrasi, mudah mengembang dan mudah sobek, maka perlu dilakukan penambahan *plasticizer* yang berfungsi untuk meningkatkan elastisitas, mengurangi resiko pecah, sobek dan hancurnya *edible film* yang terbentuk (Krochta, 1997).

Plasticizer yang digunakan dapat diambil dari golongan poliol. Gliserol merupakan salah satu golongan poliol selain sorbitol dan manitol (Tranggono, 1990). Gliserol berfungsi sebagai *plasticizer*, dimana akan mencegah pengerasan produk makanan yang disebabkan karena kehilangan air. Penambahan gliserol juga diharapkan akan menjaga kelembutan tekstur produk selama penyimpanan (Garwood *et al*, 1999). Selain *plasticizer* gliserol dalam pembuatan *edible film* perlu ditambahkan Natrium *Carboxymethyl cellulose* (Na-CMC) yang memiliki kemampuan larut dalam air, membentuk film dengan kekuatan tinggi, film yang jernih, tidak berminyak dan memiliki laju transmisi uap air yang rendah (Chandra, 1997).

Natrium *Carboxymethyl cellulose* (Na-CMC) adalah turunan dari selulosa dan sering dipakai dalam industri pangan, atau digunakan dalam bahan makanan untuk mencegah terjadinya *retrogradasi*. Menurut Nugroho (2009), fungsi Na-CMC adalah mengikat air atau memberi kekentalan pada fase cair sehingga menstabilkan komponen lain. Pembuatan Na-CMC adalah dengan cara mereaksikan NaOH dengan selulosa murni, kemudian ditambahkan Na-kloroasetat. Na-CMC akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir Na-CMC yang

bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas dan film memiliki laju kecepatan transmisi uap air yang rendah (Fennema, Karen *and* Lund, 1996). Menurut Fardiaz, dkk. (1987), ada empat sifat fungsional yang penting dari Na-CMC yaitu untuk pengental, stabilisator, pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi.

Penelitian mengenai pembuatan *edible film* yang sudah dilakukan adalah pembuatan *edible film* dari Pati Garut, konsentrasi gliserol 20% dan konsentrasi pati 2% adalah perlakuan terbaik (Proborini, 2006), sedangkan pembuatan *edible film* dari Pati Ganyong, konsentrasi pati 4% dan konsentrasi gliserol 15% (Ruri, 2007) adalah perlakuan terbaik, dan selanjutnya pembuatan *edible film* dari pati tapioka menggunakan CMC 1% (Harris, 2001) merupakan perlakuan terbaik, dan *edible film* dari protein jagung pulut dengan penambahan CMC 3% adalah perlakuan yang terbaik (Adiansyah, 2008). Oleh karena itu pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan variabel penambahan gliserol dan Na-CMC untuk mendapatkan perlakuan terbaik dalam pembuatan *edible film*, karena Menurut Mc Hugh and Krochta (1994), Na-CMC dapat memantapkan sistem dispersi yang homogen pada pati, dapat meningkatkan kelenturan dan kemampuan memanjang dengan demikian keretakan *edible film* dapat dihindari, sedangkan penambahan gliserol pada kondisi tertentu dapat mengubah sifat fisik dan mekanis dari *edible film*, dapat menghindari sobek dan menghasilkan *edible film* yang kuat dan lentur. Hal ini disebabkan karena adanya pengurangan ikatan antarmolekul rantai polimer

pati, sehingga dihasilkan suatu jaringan yang lebih kompak (Guilbert and Biquet, 1990).

B. Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *plasticizer* gliserol dan Na-CMC terhadap kualitas *edible film* yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui perlakuan terbaik pembuatan *edible film* pada kombinasi perlakuan penambahan *plasticizer* gliserol dan Na-CMC.

C. Manfaat

1. Memanfaatkan umbi kimpul sebagai bahan dasar pembuatan *edible film*.
2. Meningkatkan nilai ekonomis umbi kimpul.